

BIOKAASU

Suomen Biokaasuyhdistyksen jäsenlehti
2/2010



Lokakuu 2010



Suomen Biokaasuyhdistys ry
PL 1173, 00101 Helsinki
Finlands Biogasförening rf
PB 1173, 00101 Helsingfors
info@biokaasuyhdistys.net
www.biokaasuyhdistys.net

Perustettu 1992, nykyinen nimi 2007

HALLITUS 2010/2

Puheenjohtaja

Sanna Marttinen

Jäsenet

Jyrki Heilä (varapuheenjohtaja)
Anu Laakkonen (verkkopalveluvastaava)
Niina Huikuri (toimitusneuvoston jäsen)
Kim Söderman (toimitusneuvoston jäsen)

Varajäsenet

Toni Taavitsainen (sihteeri)
Teija Paavola (rahastonhoitaja)
Pekka Peura (toimitusneuvoston jäsen)
Ari Lampinen (päätoimittaja)

Jäsenmaksut 2010

Henkilöjäsenmaksu 20 €
Opiskelijajäsenmaksu 10 €
Yhteisöjäsenmaksu 250 €

Tilinumero

Nordea 242218-9692
(pankkisiirron viestiosaan kirjoitetaan maksajan nimi ja osoite)

BIOKAASU-lehti

2. vuosikerta, N:o 2, Lokakuu 2010

Päätoimittaja: Ari Lampinen

etunimi.sukunimi () liikennebiokaasu.fi

Toimitusneuvosto:

Pekka Peura, Kim Söderman, Niina Huikuri

Kansikuva (Ari Lampinen): Liikenneministeri Anu Vehviläinen avaa liikennebiokaasun leikkitankkauspaikan Joensuussa elokuussa. Pohjois-Karjalan liikennebiokaasuverkoston kehityshankkeen osana toteutettu polkuautopuiston tankkauspaikka totuttaa tulevia ja nykyisiä kuluttajia uusiin polttoaineisiin CBG ja LBG.

Sisällysluettelo 2/2010

- 1 Yhteystiedot ja sisällysluettelo
- 2 Pääkirjoitus
- 2 Yhdistyksen toimintaa
- 6 Jäsenten toimintaa
- 8 Anne Paadar: Biokaasua maatalousjätteistä
- 10 Ville Pyykkönen & Sari Luostarinen: MTT Maaningalla tutkitaan maatilojen biokaasutuotantoa
- 13 Ari Lampinen: Energiaverotusta ja uusiutuvan energian tuotantotukea koskevat lakiehdotukset biokaasusektorin kannalta
- 18 Kutsu syyskokoukseen
- 19 Tulevia tapahtumia

Toimitettu tuulivoimalla.

Painettu Painokanava Oy:ssä Joensuussa 100 % kierrätyspaperille Cyclus

Pääkirjoitus

Hallituksen syöttötariffiesitys (oikeammin tuotantotukiesitys) on tätä kirjoittaessani siirtynyt eduskunnan käsittelyyn. Esitys on kovasti toisenlainen kuin toivottiin, mutta ainakin se päättää vuosikausia kestäneen epävarmuuden tulevaisuuden tukien suuntaamisesta ja suuruudesta. Seuraavaksi odotellaan ratkaisua energiaveropaketista ja biokaasuajoneuvojen käyttövoimaverosta. Esityksen tähän mennessä herättämässä kiivaassa keskustelussa on tullut hyvin esille, että uusien energiaverojen kaikkia vaikutuksia on vaikea hahmottaa. Varmaa kuitenkin on, että veroratkaisut tulevat osaltaan vaikuttamaan siihen tuotetaanko biokaasusta tulevaisuudessa sähköä vai liikennepolttoainetta.



Biokaasuyhdistys on pyrkinyt aktiivisesti vaikuttamaan molempien lainsäädäntöhankkeiden sisältöön. Päättäjille on toimitettu taustatietoa ja ratkaisuehdotuksia ympäristöystävällisen, kotimaisen polttoaineen tuotannon ja käytön lisäämiseksi. Ehdotukset huomioidaan tai jätetään huomiotta, mutta tärkeää on asioiden esilläpito. Jos me emme sitä tee, ei sitä tee kukaan muukaan.

Yhdistyksen syksyyn kuuluu myös paljon yleistä viestintää. Järjestämme 7.10 ympäristömessujen yhteydessä maksuttoman seminaarin, jossa teemme katsauksen ajankohtaisiin biokaasuaiheisiin. Yhdistys esittyy ja esittelee biokaasua myös Energia10 -messuilla Tampereella 26-28.10. Uusi esitteemme tulee painosta lähiaikoina. Pidetään huoli, että viestimme näkyy ja kuuluu julkisuudessa tästäkin eteenpäin.

Sanna Marttinen, Suomen Biokaasuyhdistyksen puheenjohtaja sekä erikoistutkija MTT:n Jokioisten yksikössä

Yhdistyksen toimintaa

Suomen Biokaasuyhdistys lausui näin

Biokaasuyhdistys on antanut tänä vuonna kymmenkunta lausuntoa, joilla pyritään vaikuttamaan biokaasualan suotuisaan kehitykseen. Paljon migreeniä on aiheuttanut syöttötariffilainsäädännön valmistelun seuraaminen. Syöttötariffia koskevasta hallituksen esityksestä annettiin lausunto työ- ja elinkeinoministeriölle maaliskuun lopussa. Lausunnossa kiinnitettiin huomiota siihen tulkintaan, että markkinamekanismina toteutettu syöttötariffi olisi perustuslain vastainen. Virheellisen tulkinnan myötä markkinaehtoisesta, sähkönkäyttäjiltä perittävästä ja tehokkaasti uusiutuvaa energiaa lisäävästä syöttötariffista oli luovuttu. Hallituksen esityksen luonnoksessa syöttötariffi oli korvattu valtion budjetista rahoitettavalla tuotantotuella. Varsinainen syöttötariffi olisi mahdollistanut biokaasulaitoksille samanaikaisen investointituen käyttämisen, koska syöttötariffi ei ole valtiontukea. Mutta tuotantotuki on valtiontukea ja kahden päällekkäisen tuen välttämiseksi mahdollinen investointituki joudutaan vähentämään, kun määritellään tuotantotuen tasoa. Luopuminen syöttötariffista ja siirtyminen valtiontukimalliin johtaa valitettavasti siihen, että merkittävää uusiutuvan energian lisäämistä ei voida saavuttaa. Lausunnossa tähdennettiin myös biokaasun liikennekäytön tasapuolisen tukemisen merkitystä ja vastustettiin pienen kokoluokan biokaasulaitosten poissulkemista. Lausunnon kymmenellä perustellulla teesillä vedottiin kansanedustajiin syöttötariffilainsäädännön valmisteluun palaamiseksi ja sen täydentämiseksi liikennebiokaasun takuuhintajärjestelmällä.



Eduskunnan maa- ja metsätalousvaliokunnalle annettiin maaliskuussa lausunto valtioneuvoston ilmasto- ja energiapolitiikkaa koskevasta tulevaisuusselonteosta sekä toinen lausunto valtioneuvoston maaseutupoliittisesta selonteosta. Molemmissa lausunnoissa tuotiin esiin biokaasun suurimittainen potentiaali uusiutuvan energian lähteenä ja ympäristöongelmien ratkaisijana. Suuresta potentiaalista kertoo esimerkiksi se, että liikenteen uusiutuvan energian tavoite, 10 % vuoteen 2020 mennessä, voitaisiin hyvillä tukitoimilla saavuttaa jo pelkästään biokaasulla ja aikataulussa pysyen, sillä tarvittava teknologia on valmista. Biokaasu ei siis ole marginaalinen energianlähde, kuten on annettu ymmärtää.

Heinäkuussa yhdistys antoi valtiovarainministeriölle lausunnon energiaverotuksen uudistamista koskevasta hallituksen esityksestä. Yhdistyksen mielestä esitys oli huonosti valmisteltu ja toimenpiteet monessa tapauksessa ympäristönsuojelun vastaisia. Siksi esitettiin energiaverolakipaketin irrottamista valtion vuoden 2011 talousarvion käsittelystä. Yhdistys kannatti esitettyä biokaasun ja muiden uusiutuvien kaasumaisten polttoaineiden säilyttämistä valmisteverottomana sekä mikrovoimaloiden vapauttamista sähköverovelvollisuudesta myös silloin, kun sähköä siirretään verkkoon. Yhdistys halusi kuitenkin tämän rajattavaksi vain uusiutuvan energian käyttöön. Esitettyä käyttövoimaveroa metaaniautoille vastustettiin jyrkästi. Autoverolakiin ja ajoneuvoverolakiin esitettiin uudistuksia, jotka mahdollistaisivat ympäristöohjaavuuden. Lausunnossa esitettiin valtiovarainministeriölle tärkeää periaatepäätöstä, että liikennebiokaasun tuotannon ja käytön verotusta ei kiristettäisi vuoteen 2020 asti.

SITRAn Maamerkit-ohjelmalle annettiin elokuussa lausunto paikallista biotaloutta koskevasta dokumentista. Yhdistys kannatti painopisteen asettamista hajautettuun biotalouteen. Lausunnossa pidettiin tärkeänä, että Suomessa pitäydyttäisiin luomasta biotaloutta vaikeuttavia säädöksiä, joista yhtenä esimerkkinä on energiaveropaketissa ehdotettu metaaniautojen käyttövoimaverovapauden kumoaminen.

Yhdistys on antanut maa- ja metsätalousministeriölle vuoden aikana useita lausuntoja liittyen sivutuoteasetuksen toimeenpanoasetuksen luonnoksiin sekä arvion EVIRAn toiminnasta.

Suomen standardointijärjestö SFS:lle ja kansainväliselle standardointijärjestö ISO:lle on annettu lausunto Kiinan standardointijärjestön esityksestä biokaasualan kansainvälisen standardointityön aloittamisesta. Eduskunnan ympäristövaliokunnalle lähetettiin lausunto valtioneuvoston periaatepäätöksistä kolmeen ydinvoimahakemukseen.

Lausunnot verkossa: www.biokaasuyhdistys.net -> Lausunnot.

Anu Laakkonen, Suomen Biokaasuyhdistyksen verkkopalveluvastaava sekä liikennebiokaasukehittäjä Joensuun Seudun Jätehuolto Oy:ssä

Ensimmäinen valtakunnallinen liikennebiokaasuseminaari

Biokaasuyhdistys oli mukana järjestämässä ensimmäistä valtakunnallista liikennebiokaasuseminaaria "Liikennebiokaasu ja Suomi" Joensuun Tiedepuistossa 31.5.2010. Seminaarin lisäksi tapahtumaan kuului biokaasuautojen näyttely Tiedepuiston ja urheilukentän välissä sekä liikennebiokaasualan hankkeiden ja yritysten posterinäyttely ja materiaalinjako Tiedepuiston aulassa. Seminaarin tuotoksena syntyi luonnos Suomen kansalliseksi liikennebiokaasustrategiaksi.

Paikalla oli 80 osallistujaa ja median edustajina kaksi TV-ryhmää sekä useiden sanomalehtien toimittajia ja kuvaajia. Tilaisuudessa pidettiin 9 esitelmää, alku- ja loppupuheenvuoro sekä

paneelikeskustelu. Esitelmät ovat saataville tapahtuman pääjärjestäjän, Biokaasuyhdistyksen yhteisöjäsenen Joensuun Seudun Jätehuolto Oy:n hallinnoiman Pohjois-Karjalan liikennebiokaasuverkoston kehityshankkeen sivuilla www.liikennebiokaasu.fi.

Alkupuheenvuorosta vastasi Joensuun seudun seutuvaltuuston puheenjohtaja Pertti Haukka. Seminaarin ensimmäisen osan teemana oli Suomen liikennebiokaasuhankkeiden esittely, puheenjohtajana tapahtuman organisaattori Anu Laakkonen. Esitelmiä oli 5 kattaen kaikki Suomessa käynnissä olevat julkisin varoin rahoitettavat liikennebiokaasuhankkeet (lisäksi käynnissä on yritysten omia hankkeita, joista kuultiin seminaarissa ja näyttelyssä). Anu Laakkonen aloitti esittelyt kertoen Pohjois-Karjalan hankkeesta. Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan BIOMODE-hankkeesta kertoi projektipäällikkö Alpo Kitinoja Vaasan yliopiston Seinäjoen yksiköstä. Projektipäällikkö Eeli Mykkänen Jyväskylä Innovationista kertoi kansainvälisestä EU-rahoitteisesta GasHighWay-hankkeesta ja MTT:n tutkija Erja Heino kertoi niin ikään EU-rahoitteisesta W-Fuel-hankkeesta, joka kohdistuu Etelä-Suomeen ja Eestiin. Lopuksi projektisuunnittelija Ritva Impola Oulun seudun ammattikorkeakoulusta kertoi Pohjois-Pohjanmaan BioG-hankkeesta. Lounaan jälkeen seminaarin toisessa osassa käsiteltiin liikennebiokaasun liiketoimintaketjua puheenjohtajana Ari Lampinen, joka myös piti ensimmäisen esitelmän johdantona aiheeseen. Toimitusjohtaja Kim Söderman kertoi Scandinavian GtS:n Suomen edustajana kryoalostustekniikasta ja liiketoimintayksikön päällikkö Pasi Torri Gasumista kertoi liikennebiokaasun jakelusta maakaasuverkon kautta. Seminaarin toisen osan päätti tuotepäällikkö Paolo Zoppelletto Oragas Oy:stä kertoen autojen konversiosta biokaasukäyttöiseksi. Biokaasuautonäyttelyssä oli esillä kaksi Oragasin konvertoimaa autoa: VW Golf ja Škoda Fabia.

Seminaarin kolmantena ja viimeisenä osuutena oli paneelikeskustelu aiheena valtakunnallinen liikennebiokaasustrategia. Puheenjohtajana toimi Suomen ensimmäisen liikennebiokaasun tuotanto- ja tankkauspaikan toteuttanut maanviljelijä ja Metener Oy:n toimitusjohtaja Erkki Kalmari Laukaasta. Paneelissa oli mukana esitelmän pitäneistä Anu Laakkonen, Alpo Kitinoja, Eeli Mykkänen, Kim Söderman ja Ari Lampinen, joka esitteli ehdotuksen valtakunnalliseksi liikennebiokaasustrategiaksi. Paneelissa oli mukana lisäksi hallituksen jäsen Niina Huikuri Biokaasuyhdistyksestä, maakaasun liikennekäytön myyntipäällikkö Jussi Vainikka Gasum Oy:stä, energia- ja ympäristöliiketoiminnan johtaja Kari Lammi Sarlin Oy:stä, toimitusjohtaja Harri Laurinen kuljetusliike Laurinen Oy:stä sekä hallituksen puheenjohtaja Jyrki Heilä Biovakka Suomi Oy:stä.



Tuloksena saatiin ehdotus Suomen liikennebiokaasustrategian lyhyen tähtäimen toimenpiteistä, joita tarvitaan liikennebiokaasun nostamiseksi 10 %:n osuuteen Suomen liikenteen energiankulutuksesta vuoteen 2020 mennessä. Strategia on saatavana sivuilta www.liikennebiokaasu.fi. Se koostuu yhteensä 40 ehdotetusta toimenpiteestä, joista 18 on tarkoitettu valtion, 7 paikallishallinnon ja muun julkisen sektorin, 3 yhdistysten ja 12 yritysten toteuttamaksi.

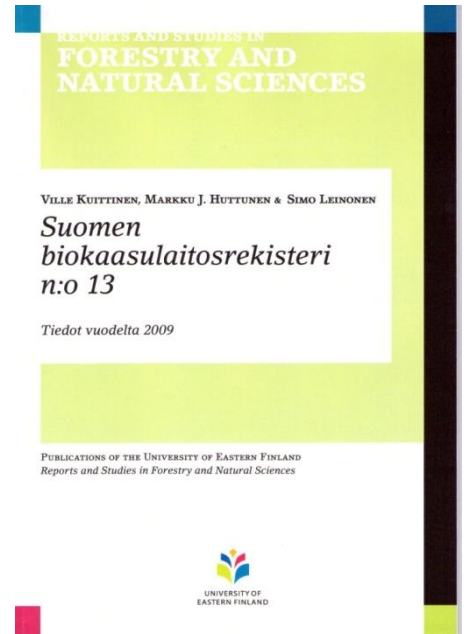
Seminaarin loppupuheenvuoron piti maakuntasuunnittelija Pasi Pitkänen Pohjois-Karjalan maakuntaliitosta. Seminaarin yhteydessä Tiedepuiston aulassa oli liikennebiokaasualan hankkeiden ja yritysten posterinäyttely sekä materiaalien jakelupaikka. Seminaarin yhteyteen järjestettiin Tiedepuiston ja urheilukentän väliin biokaasuautonäyttely, jossa osallistujien 11 biokaasuautoa olivat koko päivän yleisön nähtävillä. Autoista kahdeksan oli tehdasvalmisteisia: 3 x Volvo V70 Bi-fuel, 3 x VW Passat Ecofuel, VW Caddy Ecofuel ja MB Sprinter 316 NGT. Loput autot olivat konvertoituja: Opel Astra, VW Golf ja Škoda Fabia. Eniten huomiota herätti kuljetusliike Laurisen MB Sprinter, jota käytetään sanomalehti Keskisuomalaisen jakelussa.



Toinen valtakunnallinen liikennebiokaasuseminaari järjestetään Joensuussa 30.5.2011 klo 9-15. Siihen liittyviä ehdotuksia ja ilmoittautumisia voi lähettää Anu Laakkoselle.

Uusi biokaasulaitosrekisteri ilmestynyt

Suomen biokaasulaitosrekisterin 13. painos, joka sisältää vuoden 2009 tuotantotiedot Suomen kaatopaikkakaasulaitoksista ja biokaasureaktoreista on ilmestynyt ja löytyy sähköisenä versiona Suomen biokaasuyhdistyksen sivuilta yhdessä aiempien laitosrekistereiden kanssa. Suomessa oli vuonna 2009 toiminnassa 35 kaatopaikkakaasulaitosta, 16 jätevedenpuhdistamon reaktoria, 10 maatilakohtaista reaktoria, 4 kiinteän yhdyskuntajätteen reaktoria ja 3 teollisuuden reaktoria. Ville Kuittinen jatkaa rekisterin päätoimittajana. Rekisterin painettu versio tullaan vanhaan tapaan postittamaan (lokakuussa) jäsenetuna yhdistyksen jäsenmaksun tänä vuonna maksaneille jäsenille.



EU:n biokaasutilastot

Eur'Observer kokoaa EU-komission toimeksiannosta vuosittaiset tiedot biokaasun käytöstä EU-maissa ns. biokaasubarometriin. Suomen tuotantotiedot saadaan biokaasulaitosrekisteristä. Toimintaa ollaan laajentamassa sisällyttämällä mukaan tietoja sektorin työllisyydestä, investointikustannuksista ja muista sosioekonomisista indikaattoreista. Biokaasuyhdistys toimittaa tiedot Suomen osalta. Yhteyshenkilönä on Teija Paavola.



EU:n bioenergian kestävyyskriteerit

Biokaasuyhdistys lähetti vuonna 2008 lausunnon EU-komissiolle (DG TREN) valmisteilla olevista bioenergian käytön kestävyyskriteereistä koskien sähkön ja lämmön tuotantoa. Työ oli jo aiemmin aloitettu liikennekäyttöön tarkoitettua bioenergiaa koskien ja se sisältyy vuoden 2009 UE-direktiiviin. Biokaasuyhdistyksen lausunnon keskeisimmät viestit olivat, että kestävyyskriteereitä ei tulisi käyttää lainkaan jäteperäiseen bioenergiaan ja kriteeristön tulisi olla hajautettua tuotantoa suosiva. Komissio julkaisi keväällä 2010 kestävyyskriteerit suositusluonteisina eli ei laillisesti sitovina, mutta tarkoituksena, että jäsenmaat tuottavat olosuhteisiinsa sopivan kriteeristön. Komissio suosittelee, että kestävyyskriteereitä ei sovelleta jäteperäiseen bioenergiaan eikä alle 1 MW laitoksiin. Se tarkoittaa, että lähes kaikki biokaasulaitokset on vapautettu kriteeristön soveltamisesta silloinkin, kun ne käyttävät energiakasveja. Suomen kriteeristön valmistelusta vastaa työ- ja elinkeinoministeriö, jolta on odotettavissa lainsäädäntöehdotuksia vuonna 2011.

Valtioneuvoston biotaloustyöryhmä ja SITRAn Maamerkit-ohjelma

Ari Lampinen on toiminut Biokaasuyhdistyksen edustajana valtioneuvoston biotaloustyöryhmän asiantuntijaryhmässä. Biotaloustyöryhmä perustettiin pääministeri Matti Vanhasen aloitteesta tammikuussa 2010. Se on jatkoa vuonna 2009 valmistuneelle SITRAn luonnonvarastrategialle. Jäseniä on 22 edustaen valtion hallintoa, teollisuutta ja tutkimusta. Asiantuntijoita on 26 eri aloilta. Biotaloustyöryhmä jättää raporttinsa valtioneuvostolle syyskuun lopussa. Joulukuussa annetaan eduskunnalle luonnonvaraselonteko, joka perustuu biotaloustyöryhmän ja samaan aikaan istuvan mineraalitaloustyöryhmän raportteihin. Osia näistä raporteista on tarkoitus sisällyttää seuraavaan hallitusohjelmaan ja ne vaikuttavat tulevaan lainsäädäntötyöhön. On vielä vaikea arvioida, että mitä kaikkea työryhmän raportti pitää sisällään, koska keskustelu on sisältänyt kaikkea mahdollista taivaan ja maan väliltä ja yksimielisyyttä ei tarvittavista toimenpiteistä tietenkään ole. Ääriesimerkkinä keskustelussa olleista mahdollisuuksista on luonnonvaraministeriön perustaminen säätelemään muiden ministeriöiden toimintaa samoin kuin valtiovarainministeriö tekee nykyisin. Tämän työn yhteydessä SITRA on tehnyt ns. Maamerkit-ohjelmaa, joka myös sisältää biotalousasiat ja jonka työhön Biokaasuyhdistys on lausunnollaan osallistunut. Ohjelma painottaa hajautettua biotaloutta, kun taas valtioneuvoston biotaloustyöryhmän rakenteesta (metsätalouden vahvasta roolista) johtuen keskitetty biotalous on pääroolissa. Biokaasuyhdistys on molemmissa prosesseissa painottanut hajautetun biotalouden kehittämisen tarpeellisuutta ja jäte- sekä sivuvirtojen hyödyntämisen maksimointia. Biokaasuyhdistys on molemmissa prosesseissa kiinnittänyt huomiota Suomen kotikutoisiin lainsäädännöllisiin ja hallinnollisiin biotalouden kehityksen esteisiin sekä niiden ylläpitoon ja jatkuvaan luomiseen. EU-lainsäädäntö tukee biotalouden kehittämistä, vaikka se ei sitä yleisesti vaadi.

Feel-Biogas-hanke-esitys

Biokaasuyhdistys on mukana yhdessä 11 muun yhdistyksen kanssa EU-komissiolle lähetetyssä hanke-esityksessä biokaasualan edistämiseksi EU:ssa. Kaikki 12 partneria edustavat eri jäsenmaita. Hanketta koordinoi Espanjan bioenergiayhdistys AVEBIOM. Suomen Biokaasuyhdistyksen edustusta hoitaa Vaasan yliopiston Levón-instituutti. Yhteyshenkilö on kehittämisspäällikkö Pekka Peura.



BIOSAFE - Turvallisia lannoitevalmisteita biokaasulaitoksista

Biokaasulaitosten kannattavan toiminnan edellytys on, että käsitelty materiaali on turvallista käyttää valituissa käyttökohteissa, kuten peltolannoitteena. Eräs lannoitevalmisteiden turvalliseen käyttöön liittyvä tekijä ovat orgaaniset haitta-aineet, joiden pitoisuuksista suomalaisten biokaasulaitosten lopputuotteissa on hyvin vähän tietoa. Tätä tiedonpuutetta paikkamaan on käynnistetty MMM:n rahoittamana BIOSAFE-hanke. Mukana on useita biokaasulaitoksia, joiden lopputuotteista mitataan mm. lääke-, hormoni- ja pesuainekomponenttijäämiä sekä arvioidaan, voiko mahdollisesti löydettävistä yhdisteistä aiheutua riskiä elintarvikeketjuun, jos tuotteita käytetään lannoitevalmisteina. Hanketta vetää MTT ja riskiosuudesta vastaa EVIRA. Suomen biokaasuyhdistys on mukana hankkeen ohjausryhmässä. Hanke kestää vuoden 2012 loppuun saakka. Lisätietoja: projektipäällikkö Sanna Marttinen.

Jäsenten toimintaa

Liikennebiokaasusivut uusittu

Joensuun Seudun Jätehuolto Oy:n hallinnoimassa liikennebiokaasuhankkeessa kehitetty Liikennebiokaasu.fi-sivusto on uusittu ilmeensä ja sisältöä on tullut lisää. Sivusto toimii valtakunnallisena liikennebiokaasusektorin kehityksen tiedotuskanavana.

Liikenne-
biokaasu.fi



JOENSUUN SEUDUN JÄTEHUOLTO OY

www.joensuunseudunjatehuolto.fi


EnvorGroup
ympäristön ykkönen

Voimalankatu 56
30420 Forssa
Tel. +358 3 412 41

www.envor.fi



*Biojätteiden käsittely ja kompostointi,
puhdistamolietteiden käsittely,
maanparannuslannoitteet,
puutarha ja erikoismullat,*



*Pahvin ja paperin käsittely,
tietosuojamateriaalien tuhoaminen,
muovien keräys ja käsittely,
energiajätteen käsittely*



*Metallin ja lasien käsittely
ja kierrätys uusioraaka-aineiksi
FR Rautakauppa*



*Teollisuus- ja kiinteistöpalvelut,
imuauto- ja jätehuoltopalvelut,
raskaskone- ja autopesulapalvelut*

Artikkelit

Anne Paadar

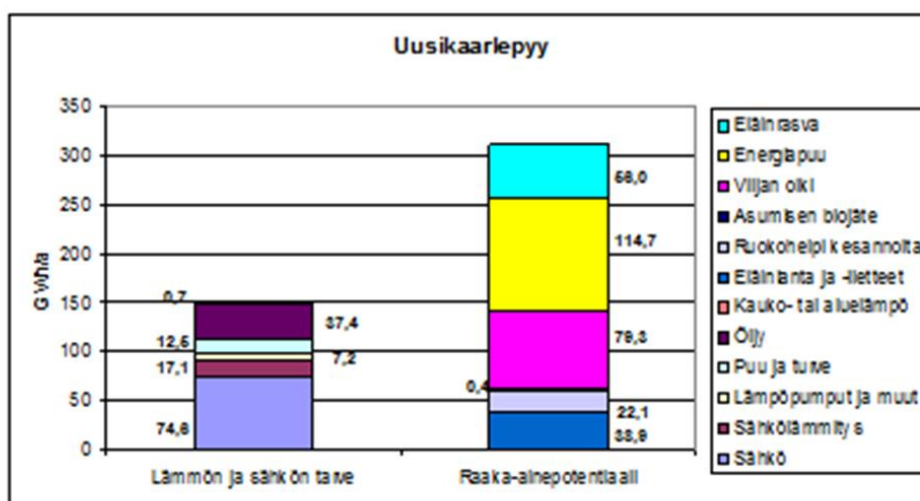
BIOKAASUA MAATALOUSLIETTEISTÄ



Sähköosuuskunta Jeppo Kraft Andelslag suunnittelee biokaasun tuotannon aloittamista Uudenkaarlepyyn Jepuan kylässä Pohjanmaalla. Hankkeen YVA-menettely on saatu päätökseen ja parhaillaan tarkennetaan toiminnan yksityiskohtia. Laitoksesta muodostetaan uusi osakeyhtiö ja nyt etsitäänkin yhteistyökumppaneita mukaan.

Jeppo Kraft Andelslag on osuuskuntamuotoinen sähköyhtiö. Osuuskunnalla on jäseniä 456 ja sähkönostajia hieman alle 800. Sähkönjakelualue on Jepuan ja Alajepuan kylät Uudessakaarlepyyssä. Osuuskunnan muita palveluita ovat sähköasennustyöt, teollisuushuolto, pienkonemyynti ja -huolto. Henkilökuntaa on 14. Osuuskunta on perustettu vuonna 1920.

Nykyisin sähkö hankitaan kylään valtakunnan verkosta, mutta aikanaan osuuskunta on tuottanut sähköä myös omin voimin. Suunnitteilla onkin jälleen oman sähköntuotannon käynnistäminen lähivuosina. Jeppo Kraft Andelslagilla on samaan aikaan biokaasuhankkeen kanssa kolmen vesivoimalaitoksen rakennushanke vireillä Lapuanjokeen Jepualla. Halu hyödyntää uusiutuvia energianlähteitä Jepualla on tehnyt Jepuasta yhden kiinnostavimmista energiantuotannoltaan omavaraisuuteen tähtäävistä kylistä maakunnan alueella. Käynnissä oleva Energiby-/Energiakylä-hanke on ottanut kylän yhdeksi pilottikohteekseen, ja yhteisenä tavoitteena on vähentää riippuvuutta ulkopuolisista energiantuottajista.



Höjning av energisjälvförsörjnings
graden i Österbotten



Kuvassa Uudenkaarlepyyn energiankulutus ja orgaanisen aineksen energiantuotantopotentiaali vuonna 2007. Kuvalähde Levón-instituutti.

Keskeinen sijainti

Biokaasulaitoksen YVA-menettelyssä laitoksen parhaaksi sijoituspaikaksi valikoitui käytöstä poistettu turkistarha-alue. Paikka on valtatie 19:n varressa, noin 0,8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä asutuksesta. Laitos rakennetaan keskeiseksi raaka-ainetoimitusten kannalta, jolloin liikenteen aiheuttamat haitat pysyvät mahdollisimman pieninä.

Haasteita mädätysmassan siirrossa

Laitokselle toimitettavasta mädätysmassasta noin puolet on sika- ja nautaeläinten lietettä ja lantaa. Loput massasta muodostuu turkiseläinlannasta, elintarviketeollisuuden jätteistä, kasvien osista ja muusta soveltuvasta materiaalista. Hyvät liikenneyhteydet helpottavat maantiekuljetuksia, mutta samalla suunnitteilla on vetää lieteputkisto laitokselle. Putkistossa siirrettäisiin juoksevaa lantaa ja lietettä suoraan tiloilta biokaasulaitoksen varastoon. Putki helpottaa siirtoa etenkin karjatiloilta, joilla lietettä syntyy jatkuvasti suuria määriä. Putkisto on suunniteltu sijoitettavan maan alle ja liete etenee putkessa pumpaamalla.

Biokaasuntuotanto on suunniteltu tapahtuvan jatkuvasyötteisissä mädätysreaktoreissa. Laitoksen omaan toimintaan tarvittava lämpö tuotetaan hakekattilalla, jolloin kaikki tuotettu kaasu voidaan myydä ulos. Laitoksen toiminnassa tarvittava raakavesi johdetaan Lapuanjoesta ja muodostuvat jätevedet käsitellään asianmukaisesti. Rakennuspaikalta on Lapuanjoelle matkaa noin kilometri.

Kaasua teollisuuteen ja sähköntuotantoon, lannoitetta pellolle

Jepualla tuotettavalla biokaasulla korvataan fossiilisia polttoaineita alueen teollisuudessa. Paikallisesti katsottuna laitoksen sijoituspaikka on mielekäs kaasun liikennekäytölle, mutta valtakunnan tasolla on tankkauspisteitä vielä liian harvassa. Tankkausverkoston kehittäminen on työn alla toisaalla, ja Jepuan laitosta onkin suunniteltu myös tämä optio mielessä. Laitoksen kiinteä ja nestemäinen lopputuote soveltuvat lannoitteiksi alueen pelloilla. Levityspelloista tuskin tulee pulaa, joten lannoiteaineita tuotaneen myös myyntiin.

Uudessakaarlepyyssä on vahvat maatalouden perinteet. Karjatilat, etenkin sikalat, ovat viimeisen vuosikymmenen aikana kasvaneet huomattavasti. Myös turkistuottajat muodostavat vankan verkoston seudulla. Metsäenergian käyttö alueella on kasvussa, maatalouslietteiden ja peltoenergian potentiaali on suuri. Mädätyksen raaka-aineiksi kerätään sekoitus sikalietettä, nautaeläinlantaa, turkiseläinten lantaa, elintarviketeollisuuden jätteitä ja mahdollisesti pelloilta saatavaa vihermassaa tai energiakasveja. Paljon riippuu näiden orgaanisten materiaalien saatavuudesta ja alkutuotannon tulevaisuuden näkymistä, rakennetaanko biokaasulaitos 60 000 vai 90 000 tonnin vuotuiselle kapasiteetille.

Monialaiset taustavoimat

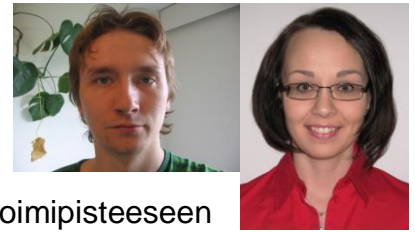
Jepuan biokaasulaitoksen taustatyössä mukana ovat Vaasan yliopiston Levón-instituutti ja Novia-ammattikorkeakoulu. Levón-instituutti on myötävaikuttanut orgaanisten raaka-ainevarojen kartoituksessa ja arvioinut hankkeen kannattavuutta. Novian kanssa yhteistyössä suunnitellaan mm. hankkeen materiaalivirtoja. Myös vaasalaisten korkeakoulujen laboratorio Technobotnia on kehittänyt testireaktorin, jolla tulevaisuudessa tultaneen koemädättämään myös Jepuan laitoksen testiseoksia.

Uutta yhtiötä perustamaan

Biokaasulaitoksesta muodostetaan uusi osakeyhtiö. Syksyllä 2010 Jepuan biokaasulaitoksen suunnittelua viedään edelleen yksityiskohtiin. Ympäristöluvan haku on seuraava askel ennen rakentamisen aloittamista. Raaka-ainetoimittajien kanssa haetaan yhteistyösopimuksia ja osakkaiden mukaantulosta ollaan valmiita neuvottelemaan. Lisää hankkeesta kertovat Kurt Stenvall (kurt.stenvall@jeppokraft.fi) ja Anne Paadar (anne.paadar@jeppokraft.fi).

Anne Paadar vastasi Jepuan biokaasulaitoksen YVA-menettelystä.

Ville Pyykkönen & Sari Luostarinen MTT MAANINGALLA TUTKITAAN MAATILOJEN BIOKAASUTUOTANTOA



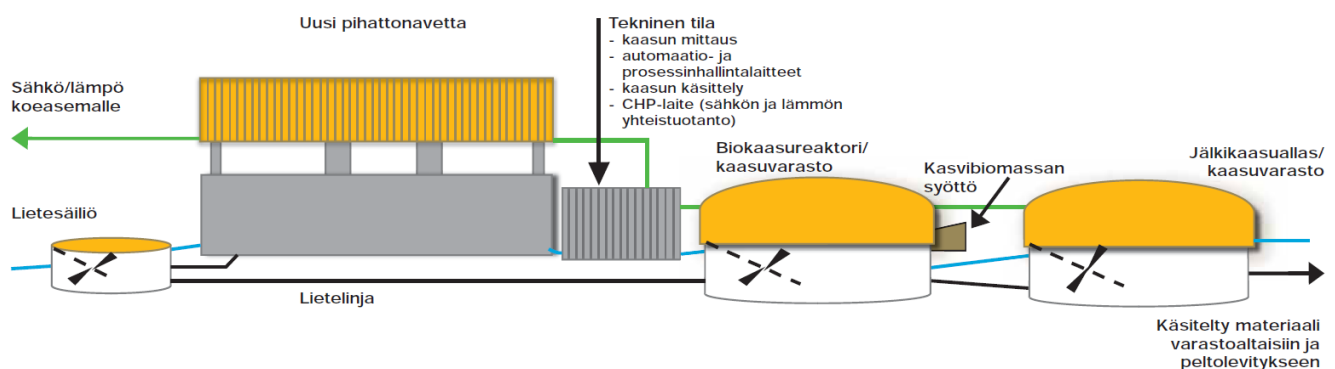
Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen (MTT) Maaningan toimipisteeseen keväällä 2009 valmistuneessa maatilakohtaisessa biokaasulaitoksessa käsitellään tutkimusnavetan lietelanta ja kasvibiomassoja. Mansikiksi nimetyssä laitoksessa tuotettu energia hyödynnetään sähköinä ja lämpönä toimipisteessä, ja jäännöksen orgaaninen aine ja ravinteet palautetaan peltoon ja sitä kautta jälleen kasvina sekä navetan kautta lantana jälleen biokaasulaitokseen. Biokaasuteknologian tavoite onkin nostaa maatalouden energiaomavaraisuutta, sulkea ravinnekiertoja ja vähentää maatalouden ympäristövaikutuksia. Laitoksen suunnitteli ja rakensi Metener Oy.

Pihattonavetan noin 100-120 eläimen tuottama lietelanta kerätään lietekuilun kautta esisäiliöön (100 m^3), josta se pumpataan betonirakenteiseen biokaasureaktoriin (300 m^3). Kasvibiomassa syötetään tarvittaessa apevaunulla silputtuna suoraan reaktoriin erillisellä syöttölaitteella, ja muodostuva biokaasu kerätään reaktorisäiliön sääsuojakuvun alla olevaan kaasuvaraan.

Käsittelyjäännös virtaa ylivirtauksena jälkikaasualtaaseen (300 m^3), jossa muodostuva biokaasu kerätään myös hyödynnettäväksi. Lopulta jäännös pumpataan varastoaltaisiin ja käytetään pelloilla. Jäännös voidaan myös separoida kuiva- ja nestejakeiksi ja näin maksimoida varastoaltaiden käyttökapasiteetti ja lisätä jäännöksen käyttömahdollisuuksia pelloilla.

Biokaasu hyödynnetään energiana toimipisteessä 80 kW lämpökattilaa (lämmön tuotanto) ja 60 kW kaasumoottoria (sähkön ja lämmön yhteistuotanto) käyttäen. Kaasumoottori on uutta tekniikkaa. Sen taajuusmuuttaja tasaa verkkoon siirtyvän sähkövirran vastaavasti kuin tuulivoimaloissa, ja moottorin hyötysuhde on korkea vaihtelevallakin biokaasutuotolla ja -laadulla. Moottorin tuottamasta energiasta 20 kW (33 %) on sähköä ja 40 kW (67 %) lämpöä.

Biokaasulaitoksen suunnittelussa pyrittiin kustannustehokkuuteen ja yksinkertaisuuteen laitoksen investointikustannusten ja käytön työ määrän minimoimiseksi. Mm. betonirakenteisuus mahdollistaa perinteisten litesäiliöelementtien käytön teräsrakenteiden sijaan. Laitoksen automatisointi huolehtii pumppauksista ja kaasun energiakäytöstä ohjelmaan syötettyjen parametrien mukaisesti ja tallentaa mittaustiedot toiminnan seuranta varten. Lisäksi reaktorin käyttölämpötilaa voidaan säätää välillä $20 - 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ tutkimuskäytön monipuolistamiseksi. Tällä hetkellä laitosta ajetaan mesofiilisena ($37 \text{ }^{\circ}\text{C}$).



Kuva1. Kaaviokuva MTT Maaningan biokaasulaitoksesta (Sari Luostarinen ja Teija Paavola).

Tutkimusta tehdään Biokaasuteknologian käyttöönoton edistäminen Pohjois-Savossa -hankkeessa (BIOTILA-hanke). Hankkeen tavoite on selvittää erityisesti mautilojen biokaasutuotannon

edellytyksiä laitosten operoinnista taloudellisiin vaikutuksiin asti. Myös yhdyskuntien ja teollisuuden syöttömateriaalit huomioidaan. MTT vetää hanketta ja partnereina ovat Savonia-ammattikorkeakoulu sekä Envitecpolis Oy. Hankkeen rahoittavat Pohjois-Savon ELY-keskus Euroopan maaseuturahastosta, MTT ja osa Pohjois-Savon kuntia.

Käytännön kokemuksia Mansikin operoinnista

Biokaasulaitoksen käyttö vaatii jokapäiväisen tarkastuskäynnin, jossa tarkastetaan muun muassa kaasuväkästöt sekä seurataan prosessin toiminnasta kertovia biokaasun tuottoa ja metaanipitoisuutta. Lisäksi kasvimateriaalien syöttö tehdään toistaiseksi päivittäin, mutta suunnitelmissa on automatisoidun syöttöpöydän hankinta. Ensimmäisessä koeajossa v. 2009 säilörehu silputtiin apeakuunassa ennen syöttöä biokaasureaktoriin. Toisessa koeajossa v. 2010 sipulijäte voitiin nostaa sellaisenaan kauhakuormaajalla biokaasureaktorin syöttöruuville. Silloin tällöin laitoksella täytyy myös selvittää ongelmatilanteita tai tehdä pieniä korjauksia. Mansikki lähettää useimmissa häiriötilanteissa hälytyksen matkapuhelimeen. Automaatiikka voi esimerkiksi estää lietteen pumppauksen reaktoriin, jos käsittelyjäännös ei pääse tukoksen takia virtaamaan ulos laitoksesta, kunnes tukos poistetaan ja vikailmoitus kuitataan ohjaustietokoneelta. Kaiken kaikkiaan Mansikki vaatii nykyisellään tutkimuskäytössä yhdeltä henkilöltä päivittäin keskimäärin noin kahden tunnin työpanoksen. Tavallisella maatilalla päivittäinen työmäärä olisi luonnollisesti vähäisempi.



Kuva 2. a) Maaningan biokaasulaitos "Mansikki" valmistui v. 2009. b) Mansikin syöttöruuvi. (Sari Luostarinen)

Lisäsyötteillä saadaan tehostettua biokaasunkaasuntuotantoa

Mansikin ensimmäisessä koeajossa käytettiin lehmän lietelannan (10 m^3 päivässä) ohella lisäsyötteinä nurmisäilörehua (800 kg päivässä). Näiden materiaalien yhteiskäsittelyssä biokaasua saatiin tuotettua noin $350 \text{ normikuutiometriä (Nm}^3\text{)}$ päivässä, josta metaania oli 190 Nm^3 (metaanipitoisuus 55 %). Vuositasolla näillä syötteillä metaania voitaisiin tuottaa noin $70\,000 \text{ Nm}^3$, mikä vastaa $690 \text{ megawattituntia (MWh)}$ bruttoenergiaa (1 Nm^3 metaania = 10 kWh) tai noin $69\,000$ litraa kevyttä polttoöljyä.

Toisessa koeajossa laitoksen lisäsyötteinä käytettiin sipulijätettä (sipulinkuoria ja naatteja) samassa märkäpainosuhteessa kuin säilörehua ensimmäisessä kokeessa (10 m^3 lietelantaa, 800 kg kasvimassaa). Sipulijättekokeessa biokaasuntuotto jäi hieman pienemmäksi kuin säilörehukokeessa. Alustavien tulosten mukaan biokaasua tuotettiin päivässä noin 300 Nm^3 , josta metaania oli 170 Nm^3 . Alhaisemman kaasuntuoton tärkein syy oli todennäköisesti sipulijätteen

säilörehua pienempi kuiva-ainepitoisuus. Sipulijätetekokeessa mikrobit saivat suhteellisesti vähemmän "laadukasta ravintoa": säilörehun ja sipulijätteen orgaanista kuiva-ainetonnin kohden laskettu metaanintuottopotentiaali on noin kaksinkertainen lehmän lietalannan potentiaaliin verrattuna. Vuositasolla lietalannan ja sipulijätteen yhteiskäsittelyllä saataisiin kokeen perusteella tuotettua yhteensä noin 62 000 Nm³ metaania eli 620 MWh bruttoenergiaa. Lisäämällä päivässä 800 kg säilörehua tai sipulijätettä voidaan saada biokaasuntuotto nostettua arviolta noin kaksinkertaiseksi pelkkään 10 m³:n päivittäiseen lietalantasyöttöön verrattuna. Mansikkia voitaisiin kuitenkin operoida myös toistaiseksi tutkittuja korkeammilla kuormituksilla.

Taulukko 1. Mansikin parametreja ja kaasuntuottolukemia, kun lietalannan lisäksi syötteenä oli säilörehu tai sipulijäte (alustavia tuloksia).

Syöte päivässä	Lietelantaa 10 m ³ +säilörehua 800 kg	Lietelantaa 10 m ³ +sipulijätettä 800 kg
Hydraulinen viipymä (reaktori + jälkikaasuallas)	27 + 27 vrk	27 + 27 vrk
Orgaaninen kuormitus	2,7 kgVS/m ³ *d	2,4 kgVS/m ³ *d
Lietalannan kuiva-ainepitoisuus	7 %	8 %
Kasvimassan kuiva-ainepitoisuus	28 %	15 %
Biokaasuntuotto päivässä	350 Nm ³	300 Nm ³
Metaanintuotto päivässä	190 Nm ³	170 Nm ³
Metaanintuotto/tonni syötettä	17 Nm ³	15 Nm ³
Metaanintuotto/tonni syötteen orgaanista kuiva-ainetta	240 Nm ³	230 Nm ³
Biokaasun (metaanin) energiasisältö päivässä	1,9 MWh	1,7 MWh

Mansikin kuluttama energia ja tuotettu nettoenergia vuositasolla koeajojen syötteillä

Laitoksen polttolaitteilla lämmitettävää vettä käytetään biokaasureaktorin lämmitykseen ja tutkimusaseman kaukolämpöverkossa. Reaktorin pitäminen biokaasuntuottajamikrobeille optimaalisessa 37 °C:n lämpötilassa vaati sipulijätetekoejaksolla maaliskesäkuussa 2010 lämpöenergiaa keskimäärin 300 kWh päivässä. Biokaasulaitoksen sähkönkulutus oli huhtikesäkuussa 2010 noin 200 kWh päivässä. Suurimpia sähkönkuluttajia ovat Mansikin reaktorin ja jälkikaasualtaan jatkuvatoimiset lapasekoittimet.

Taulukko 2. Mansikin koeajojen perusteella kokonaiselle vuodelle laskettuja kaasun- ja energiantuottolukuja (alustavia tuloksia).

Syöte vuodessa	Lietelantaa 3 650 m ³ +säilörehua 290 t	Lietelantaa 3 650 m ³ +sipulijätettä 290 t
Biokaasuntuotto vuodessa	128 000 Nm ³	110 000 Nm ³
Metaanintuotto vuodessa	69 000 Nm ³	62 000 Nm ³
Metaanin energiasisältö vuodessa	690 MWh	620 MWh
-Hukkalämpö vuodessa (hyötysuhde 88 %)	-80 MWh (-12 %)	-70 MWh (-12 %)
-Reaktorin lämmitysenergia vuodessa	-110 MWh (-16 %)	-110 MWh (-18 %)
-Laitoksen sähkönkulutus vuodessa	-70 MWh (-11 %)	-70 MWh (-12 %)
Nettoenergiaa vuodessa (osuus metaanin energiasisällöstä)	430 MWh (62 %)	360 MWh (59 %)
Nettosähköä vuodessa (osuus nettoenergiasta)	100 MWh (24 %)	100 MWh (28 %)
Nettolämpöä vuodessa (osuus nettoenergiasta)	330 MWh (76 %)	260 MWh (72 %)

Näiden mittaustulosten perusteella biokaasulaitos kuluttaisi vuositasolla lämpöenergiaa noin 110 MWh ja sähköenergiaa noin 70 MWh. Lisäksi poltettaessa biokaasua lämpökattilalla ja kaasumootorilla metaanin energiasisällöstä menetetään hukkalämpönä noin 12 % (hyötysuhde 88 %), eli vuositasolla tuotetun metaanin määrästä riippuen noin 70-80 MWh. Tähän mennessä tehtyjen koeajojen syötteillä nettosähköä ja -lämpöä saataisiin biokaasulaitoksen ulkopuoliseen

käyttöön yhteensä 360-430 MWh vuodessa (59-62 % kaasun energiasisällöstä). Tämä kokonaisenergiamäärä vastaa noin 20-25 sähkölämmitteisen omakotitalon vuotuista energiantarvetta. Suuremmalla kasvibiomassan syötemäärällä voitaisiin todennäköisesti lisätä kaasuntuottoa ja siten kasvattaa biokaasulaitoksesta ulos saatavan nettoenergian määrää.

Ville Pyykkönen toimii tutkijana MTT:n Maaninnan toimipisteessä ja Sari Luostarinen erikoistutkijana MTT:n Mikkelin toimipisteessä.

Ari Lampinen

ENERGIAVEROTUSTA JA UUSIUTUVAN ENERGIAN TUOTANTOTUKEA KOSKEVAT LAKIEHDOTUKSET BIOKAASUSEKTORIN KANNALTA



Hallitus antoi 17.9.2010 eduskunnalle esitykset energiaverolainsäädännön uudistamisesta (HE 147/2010 vp) sekä uusiutuvan energian tuotantotukilainsäädännön luomisesta (HE 152/2010 vp). Molemmat lakiehdotukset ovat vuosia kestäneen virkamiesvalmistelun tuloksia. Molemmat sisältävät biokaasusektorin toimintaedellytysten merkittäviä muutoksia, josta syystä Biokaasuyhdistys on osallistunut valmisteluun lukuisten lausuntojen, yhteydenottojen, esitelmien ja kirjoitusten kautta (lausuntoja vuodesta 2008 alkaen on luettavissa yhdistyksen kotisivuilta). Tämä toiminta tulee jatkumaan nyt, kun esitykset viimein on saatu eduskunnan päätösprosessin alaisiksi.

Energiaveropaketti

Valtiovarainministeriö lähetti vuodesta 2008 alkaen VTT:ltä tilattujen selvitysten tukemana valmistelemansa energiaveropaketin luonnoksen 1.7. lausuntokierrokselle, johon Biokaasuyhdistyskin osallistui.¹ Luonnos sisälsi seuraavat lakiehdotukset:

- Laki nestemäisten polttoaineiden valmisteverosta annetun lain muuttamisesta (1472/1994)
- Laki sähkön ja eräiden polttoaineiden valmisteverosta annetun lain muuttamisesta (1260/1996)
- Laki ajoneuvoverolain muuttamisesta (1281/2003)
- Laki maataloudessa käytettyjen eräiden energiatuotteiden valmisteverosta annetun lain muuttamisesta (206/2006)

Luonnos sisälsi kolme biokaasusektorin kannalta merkittävää kokonaisuutta koskien biokaasun polttoaineveroa, mikrovoimaloiden sähköveroa sekä biokaasuautojen käyttövoimaveroa. Luonnos ei sisältänyt muutoksia autoveroon eikä ajoneuvoveron perusosaan. Niitä olisi tarvittu korjaamaan vuoden 2007 verouudistuksessa tehtyjä virheitä, joiden johdosta biokaasuautoja monissa tapauksessa verotetaan bensiiniautoja vastaavasti tai enemmän, vaikka se ei ilmeisesti ollut tuolloisen ns. hiilidioksidiperusteisen verouudistuksen tarkoituksena.² Myöskään arvonlisäverolakiin ei esitetä muutoksia, vaikka sitäkin voisi ympäristöohjauksessa hyödyntää.

VTT:n tekemien ehdotusten joukossa oli polttoaineveron (valmisteveron) käyttöönotto biokaasulle.³ Sellaista ei koskaan ole Suomessa ollut käytössä millekään uusiutuvalle

¹ Suomen Biokaasuyhdistyksen 21.7.2010 antama lausunto ja lehdistötiedote ovat saatavissa yhdistyksen sivuilta. Näitä on hyödynnetty Gasumin Bionovalla teettämässä päättäjille suunnatussa 23.8. julkaistussa kalvosarjassa <www.bionova.fi/files/biokaasu_liikenteessa_gasum_2010.pdf> sekä GasHighWay-projektin kansanedustajille suunnatussa syyskuun lopussa julkaistavassa vetoomuksessa, joissa molemmissa Biokaasuyhdistys on mukana yhtenä allekirjoittajaorganisaationa. Molemmissa pyydetään biokaasualalle negatiivisesti vaikuttavien esitysten hylkäämistä, erityisesti käyttövoimaveroesityksen.

² Lampinen A (2008) Liikennebiokaasulainsäädäntö. Palvelututkimus No 8/2008, Levón-instituutti, Vaasan yliopisto, 211 s. <www.biomode.fi/files/pdf/300/Liikennebiokaasulainsaadanto.pdf>

³ VTT:n taustaselvitykset sekä niitä hyväksikäyttäen tuotettu energiaveropaketti sisältävät paljon muitakin ympäristönsuojelun kannalta negatiivisia piirteitä, joista osa on median huomiota saanut. Vaikka uudistuksen periaate

kaasumaiselle polttoaineelle (eikä myöskään kaasumaisille fossiilisille polttoaineille maakaasua lukuun ottamatta). Tämä oli suurin uhkakuva, jonka tämä lainsäädäntöprosessi biokaasualalle tarjosi. VTT:n aloitteesta oli epämääräistä tietoa jo vuodesta 2008 alkaen, joten yhdistys levitti ehdottoman kielteistä kantaansa tästä jo kahden vuoden ajan. Koska valtiovarainministeriön lakiehdotuksen luonnoksia ei ollut saatavissa ennen kuin heinäkuun alussa, tämä uhka oli vaikeuttamassa biokaasualan investointeja yhdessä muiden valtiovarainministeriöstä sekä työ- ja elinkeinoministeriöstä kantautuneiden biokaasusektorin toimintaympäristölle kaavailtujen muutoshuhujen kanssa. Luonnos tarjosi tähän uhkaan toivotunlaisen ratkaisun, sillä biokaasulle ei valtiovarainministeriö polttoaineveroa esittänyt eli siltä osin tilanne säilyy ennallaan. Energiaveropaketin luonnoksessa sekä VTT:n taustaselvityksessä esitetyt ympäristöperusteet biokaasun polttoaineverottomuudelle sekä kasvihuonekaasupäästöjen että muiden ns. lähipäästöjen osalta ovat päteviä.

Sen sijaan maakaasun valmisteveroa (polttoaineveroa) esitetään luonnoksessa 4,5-kertaistettavaksi. Biokaasun kannalta sillä on vaikutuksia kumpaankin suuntaan. Maakaasun hinnan nousu lisää biokaasun hintakilpailukykyä siihen verrattuna, mutta toisaalta maakaasukäytön takia syntyvän biokaasulle sopivan laitekannan ja jakeluverkon syntyminen Suomessa hidastuu tai se voi jopa vähetä. Valmisteveron määritelmän mukaisesti verotaso määräytyy määrän (tässä tapauksessa energiasisällön) mukaan arvon sijaan. Koska energiayksikköä kohti liikenne-energia on selvästi sähköä ja lämpöä arvokkaampaa, valmistevero vaikuttaa liikennekäytössä selvästi vähemmän kuin sähkön ja lämmön tuotannossa.

Biokaasualan kannalta positiivinen muutos luonnoksessa liittyy mikrovoimaloiden sähköveroon. Sekä biokaasulla että muilla uusiutuvilla ja uusiutumattomilla energiamuodoilla alle 50 kWe:n kokoluokassa tehty sähköverkkoon syötetty sähkö esitettiin luonnoksessa vapautettavaksi sähköverosta ja huoltovarmuusmaksusta. Tähänkin asti omaan käyttöön tuotettu sähkö on ollut sähköverovapaata 2 MWe:n tehoon asti, mutta nyt siis mikrovoimaloille lisäksi sähköverkkoon siirrettynä. Tätä muutosta Biokaasuyhdistys lausunnossaan kiittää, mutta huomauttaa, että kyseinen verovapaus tulisi rajoittaa uusiutuvia energiamuotoja käyttäville voimaloille. Polttoöljyn halvan hinnan ja verohelpotusten johdosta on vaarana, että veromuutos lisää polttoöljyn käyttöä biokaasun ja muiden uusiutuvien sijaan. Tämä muutos kompensoi osittain, mutta aivan riittämättömästi tuotantotukilainsäädäntöön asetettua 100 kWe:n tehoalarajaa, jota Biokaasuyhdistys on lukuisissa lausunnoissaan vaatinut poistettavaksi ja esittänyt muiden maiden esimerkkien mukaisesti mikrovoimaloille suurempaa tukea kuin suurille voimaloille.

Negatiivinen muutos luonnoksessa koskee käyttövoimaveron. Biokaasu- ja maakaasuautoille on siinä esitetty otettavaksi käyttöön käyttövoimaveron, joka niiltä vuoden 2004 alussa poistettiin (tosin tasoltaan henkilöautoille 200 € ja pakettiautoille 90 €, kun se vuoden 2003 lopussa oli 10.000 €). Esitetty käyttövoimaveron rakenne on sellainen, että pelkästään bensiinin käyttöön pystyvät autot ovat verovapaita. Mutta kun bensiiniautoon liitetään tehtaalla tai jälkikonversiona mahdollisuus kaasun tai verkkosähkön käyttöön (tuhansien eurojen ympäristönsuojeluinvestoinnein) eli siis merkittävään päästöjen alentamiseen, auto joutuu käyttövoimaveron piiriin. Tämä on räikeästi ympäristönsuojelun vastaista vero-ohjausta, jota Biokaasuyhdistys jyrkästi vastustaa.⁴

on oikea ja EU:n lainsäädännön mukainen, sitä on monelta osin toteutettu heikosti. Näitä piirteitä on laaja-alaisesti käsitelty insinöörien ja luonnontieteilijöiden kestävä kehityksen järjestön TEPin lausunnossa, joka on saatavissa paikasta <www.kaapeli.fi/~tep/projektit/liikenteen_biopolttoaineet/TEP_lausunto_energiaveropaketti2010.pdf>.

⁴ Energiaveropakettia on laajemmin analysoitu biokaasun liikennekäytön kannalta Pohjois-Karjalan sekä Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan liikennebiokaasuverkoston kehityshankkeiden 12.9. julkaisemassa analyysiraportissa sekä siihen liittyvässä lehdistötiedotteessa ja kansanedustajille suunnatussa tiedotteessa. Ne on saatavissa Liikennebiokaasu.fi-sivuilta. Uudistuksia pidetään analyysiraportissa Suomen liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä vaikeuttavana, eikä pelkästään liikennebiokaasun vaan muidenkin päästöjä eniten vähentävien teknologioiden käyttöönoton kotikutoisten esteiden vuoksi. Kotikutoisten lainsäädännöllisten esteiden luominen on ongelma Suomen biotalouden kehityksessä laajemminkin, kuten Biokaasuyhdistys on tuonut esiin valtioneuvoston biotaloustyöryhmässä sekä SITRAn Maamerkit-ohjelman biotaloutta koskevassa osassa.

Biokaasuyhdistyksen mielestä nimenomaan uusiutuvan energian käyttöön pystyvät autot tulisi saattaa käyttövoimaverottomiksi ja pelkästään bensiinin käyttöön pystyvät autot tulisi ohjata käyttövoimaveron piiriin kuten pelkästään dieselöljyä käyttävät autot. Sen lisäksi nämä päästöjä vähentävät teknologiat tulisi saada vähentää autoverosta, aivan kuten katalysaattorit voitiin niitä käyttöönotettaessa vähentää. Katalysaattorivähennys on erinomainen ympäristönsuojelua edistänyt lainsäädäntöesimerkki, joka vanhasta lainsäädännöstä voitaisiin helposti siirtää uuteen ja niin tulisi tehdä.

Käyttövoimaverollisuudelle ei anneta järkeviä perusteita. VTT:n selvityksessä⁵ osoitetaan, että biokaasua käytettäessä ajoneuvojen kasvihuonekaasupäästöistä ja muista päästöistä aiheutuvat ympäristöhaitat ovat kaikista tarkastelluista teknologioista alimmat, mukaan lukien Suomen keskimääräistä sähköä käyttävät sähköautot. Verotuksen ympäristöohjaavuus tarkoittaa sitä, että markkinahinnat kuluttajille ovat sitä alemmat, mitä pienempi ympäristöhaitta on. VTT:n selvityksessä on arvioitu kuluttajille koituvat auton käytön kilometrikustannukset ottaen huomioon auton hankinnan autoveroineen, ajoneuvoveron sekä polttoaineen veroineen. Nykytilanteessa biokaasu ja maakaasu ovat halvimmat, joskin erittäin pienellä marginaalilla. Se kuitenkin merkitsee, että ympäristöohjaavuutta nykyisessä verotuksessa on. Silti kaikki kolme VTT:n taustaselvityksen mallia heikentävät verotuksen ympäristöohjaavuutta asettamalla fossiilisen dieselöljyn kaikissa tapauksissa halvimmaksi huolimatta siitä, että sen ympäristöhaitat ovat toiseksi korkeimmat bensiinin jälkeen.⁶ Valtiovarainministeriö on energiaveropakettinsa pohjaksi valinnut yhden näistä malleista siten, että biokaasun käytön kustannukset nostetaan fossiilidieselillä korkeammaksi käyttövoimaveron avulla.⁷ Valtiovarainministeriö perustelee käyttövoimaveron käyttöönottoa seuraavasti:



”Metaanista koostuvaa polttoainetta, kuten maakaasua ja metaanista muodostuvaa biokaasua käyttävät henkilö- ja pakettiautot on nykyisin vapautettu käyttövoimaverosta. Vuonna 2003 säädetyllä verovapaudella haluttiin edistää biokaasuautojen käytön yleistymistä. Verovapauden säätämisen yhteydessä todettiin, että ympäristöperusteisesta tuesta voidaan luopua aikanaan, kun kaasun käyttö ajoneuvojen polttoaineena on yleistynyt.”

Metaanin liikennekäytön yleistymisestä ei voida puhua edes valtiovarainministeriön omien sanojen mukaisesti:

”Vuonna 2009 ajoneuvoliikennerekisterissä oli 85 maakaasukäyttöistä henkilöautoa ja 19 maakaasukäyttöistä pakettiautoa. Lisäksi rekisterissä oli 281 henkilöautoa ja 18 pakettiautoa, joiden käyttövoimana on sekä bensiini että maakaasu, eli niin sanottu bifuel -auto.”

Vaikka edes valtiovarainministeriön itselleen asettamat kriteerit eivät sen omien sanojensa mukaan täyty, se siitä huolimatta esitti käyttövoimaveron käyttöönottoa kumoamalla ajoneuvoverolain 12 §:n 2 momentti, joka kuuluu seuraavasti:

⁵ VTT Tiedotteita 2528: ”Polttoaineiden laatuporttustuksen kehittäminen”, 2010

⁶ On huomattava, että VTT kuitenkin pitää bio- ja maakaasua ympäristönsuojelu- ja resurssisyydestä tärkeinä liikenteen energianlähteinä ja odottaa niillä olevan merkittävän osuuden liikenteessä vuonna 2020. Työ- ja elinkeinoministeriö puolestaan EU:n uusiutuvan energian direktiivin edellyttämässä kansallisessa UE-toimintasuunnitelmassa päätyi siihen, että biokaasua ja muita kaasumaisia uusiutuvia polttoaineita ei lainkaan käytetä Suomen liikenteessä vuonna 2020. Biokaasuyhdistys teki tästä TEM:n linjanvedosta 8.7. lehdistötiedotteen, joka löytyy yhdistyksen sivuilta.

⁷ Tämä voidaan nähdä jo 1960-luvun puolivälistä alkaneen raakaöljypohjaisten liikennepolttoaineiden suosituspolttoaineiden jatkumona, ks. Lampinen A (2008) Fossiilisten liikennepolttoaineiden tukimekanismien kehitys Suomen verolainsäädännössä. Oikeus 37(4)453-473. <www.liikennebiokaasu.fi/Lampinen_Oikeus_4_2008.pdf>

”Käyttövoimaverosta ovat vapaat polttoainemaksusta annetun lain (1280/2003) 6 §:n 1 momentin 5 kohdassa tarkoitetut metaanista koostuvaa polttoainetta käyttävät henkilö- ja pakettiautot.”

Tämä momentti saatiin vuoden 2004 alusta voimassaolevaan lakiin eduskunnasta vuonna 2002 tulneiden kansanedustajien selvää enemmistöä edustavan kahden lakialoitteen seurauksena: Pekka Vilkunan lakialoitteessa LA 16/2002 vp oli 128 allekirjoittajaa ja Rauha-Maria Mertjärven lakialoitteessa LA 155/2002 vp oli 42 allekirjoittajaa. Allekirjoittajat edustavat kaikkia puolueita yli hallitus-oppositio-ajan. On siten odotettavissa, että tämän momentin kumoamishdotus koee vaikeuksia eduskunnan käsittelyssä.

Valtiovarainministeriön energiaveropaketin luonnos ei miltään osin muuttunut ministeriön toteuttaman lausuntokierroksen seurauksena. Biokaasua koskevat asiat eivät muuttuneet myöskään hallituksen budjettiriihessä elokuussa.⁸

Budjettiriihen jälkeen maakaasun verotusta lievennettiin turpeen tavoin 50 miljoonalla eurolla siten, että esitettyyn tasoon nousee portaittain vuoteen 2015 mennessä.⁹ Hallituksen 17.9. eduskunnalle esittämä energiaveropaketti on siten valtiovarainministeriön esityksen mukainen turpeen ja maakaasun määräaikaista lievennystä lukuun ottamatta. Lisäksi on tehty sellainen korjaus, että ajoneuvoveroon esitetyt muutokset on hajotettu kahdeksi erilliseksi lakiehdotukseksi, joista toinen käsittelee vain edellä mainittua 12 §:n 2 momentin kumoamista. Se tekee eduskunnalle teknisesti helpommaksi hylätä biokaasun käyttövoimaveron käyttöönottoa koskeva esitys.¹⁰

Tuotantotukilainsäädäntö

Työ- ja elinkeinoministeriö aloitti vuonna 2007 valmistelutyön syöttötariffijärjestelmän luomiseksi biokaasulle. Vuonna 2008 mukaan otettiin tuulivoima ja vuonna 2010 puu. Kansainvälisessä oikeustieteellisessä kielenkäytössä syöttötariffi (feed-in tariff) tarkoittaa markkinapohjaista järjestelmää, ns. vahvaa ostovelvoitetta, jossa tietyt kriteerit täyttävää energiantuotantomuotoa, käytännössä uusiutuvia energiamuotoja, edistetään varmistamalla niille markkinat sekä vähimmäishinta markkinoiden rakenteen ohjauksella ilman vaikutusta valtion budjettiin. Tällainen mekanismi on käytössä suurimmassa osassa EU-maita, mutta ei Suomessa. Esimerkiksi Saksassa se otettiin käyttöön vuonna 1991 ja se on vaikuttanut erittäin merkittävästi varsinkin biokaasun ja tuulivoiman tuotannon lisääntymiseen. Koska mekanismi ei kuluta valtion varoja, se sallii hyvin suuren uusiutuvan energian tuotannon lisääntymisen.¹¹ Siten Biokaasuyhdistys on lausunnoissaan tukenut paitsi syöttötariffin käyttöönottoa yleensä, niin erityisesti esittänyt Saksan onnistuneen lainsäädännön siirtämistä Suomeen. Syöttötariffia valmistellut työryhmä ei kuitenkaan halunnut ottaa mukaan markkinoiden takaamista eikä koko uusiutuvan energian kentän kattavaa uusiutuvien energian välisesti ja niiden sisäisesti differentioivaa Saksan mallia sen menestyksestä huolimatta tai sen takia.

⁸ Ainut budjettiriihessä tapahtunut muutos oli turpeen verotuksen lieventäminen esitettyyn nähden 50 miljoonalla eurolla vuonna 2011 siten, että verotaso nousee esitetyle tasolle portaittain vuoteen 2015 mennessä. Muutoksen takana oli Keskustapuolueen vaatimus.

⁹ Tämä johtui runsaasti julkisuutta saaneesta Gasumin Pöyryllä teettämästä selvityksestä koskien sähkön ja lämmön tuotannon päästöjen nousua maakaasun käytön vähentyessä ja korvautuessa mm. kivihiilellä ja turpeella.

¹⁰ Tosin kyseinen lakiesitys puuttuu hallituksen esityksen tekstistä, vaikka se on eduskunnan täysistunnossa ilmoitettu siinä olevan lakiesityksenä 4. Lisäksi on otettava huomioon, että ehdotuksen kumoaminen edellyttää myös 11 §:ään ehdotetun muutoksen korjaamista vastaavasti lakiesityksessä 3.

¹¹ Ks. artikkeli Lampinen A (2002) Uusiutuvan energian uudet tukimuodot. Ympäristö 8, 8-9. <www.kaapeli.fi/~tep/projektit/ilmastonmuutos/UE_tukimuodot_Ymparisto0802.pdf> ja eduskunnassa annettu yhteenveto <www.kaapeli.fi/~tep/projektit/ilmastonmuutos/Valtiovarainvaliokunta2002.pdf>.

Vuoden 2009 lopulla syöttötariffimalli haudattiin kokonaan. Muodollisena syynä oli valtiovarainministeriön mielipide, että se olisi perustuslain vastainen. Se ei tietenkään pidä paikkaansa¹², mutta tosiasiaksi hautaaminen jäi. Syöttötariffimallista luopumisen jälkeen lainsäädännön valmistelu jatkui tuotantotukimallin pohjalta. Kyseessä on valtion budjetista maksettava tuotantomääriin sidottu tuki. Budjettisidonnaisuus merkitsee, että suuri uusiutuvan energian tuotannon lisäys ei ole mahdollinen ja se merkitsee myös tiukan kontrollin säilymistä ministeriöissä kuten investointituenkin tapauksessa. Biokaasuyhdistys vastusti jyrkästi tätä linjan muutosta 31.3. työ- ja elinkeinoministeriölle antamassaan lausunnossa.

Erityisiin ongelmiin, jotka Biokaasuyhdistys on lausunnoissaan esille tuonut, lukeutuvat päätyminen Saksan onnistuneeksi osoittautuneita tariffitasoja selvästi alempiin tasoihin, pienen kokoluokan sähköntuotannon sulkeminen järjestelmän ulkopuolelle ja biokaasun liikenne- ja työkonekäytön sulkeminen järjestelmän ulkopuolelle.



Saksassa tariffitaso nousee pienempään kokoluokkaan mentäessä hajautetun energiantuotannon lisäämiseksi ja sitä kautta energian huoltovarmuuden lisääntymiseksi. Suomessa sen sijaan esitetään pienen kokoluokan, alle 100 kWe poistamista järjestelmästä kokonaan. Esitetyt perusteet hallinnollisista vaikeuksista ja kustannuksista eivät ole päteviä, sillä näistä järjestelmistä on paljon kokemuksia monissa maissa, mukaan lukien Suomessa. Esimerkkinä tällaisesta on kuvassa vasemmalla Sisu-dieselin 30 kWe biokaasumoottori Kalmarin maatilalla Laukaassa. Maatilalta on syötetty sähköä verkkoon vuodesta 1998 alkaen teknisesti, taloudellisesti ja hallinnollisesti täysin toimivasti.¹³

Biokaasulaitoksien tukitaso on 83,5 tai 133,5 €/MWh riippuen siitä, hyödynnetäänkö sivutuotteena saatava lämpö. Nämä tasot eivät välttämättä riitä kannattavuuden toteutumiseen. Biokaasuyhdistys esitti tasoksi vähintään 180 €/MWh.

Biokaasun liikenne- ja työkonekäytön sulkeminen järjestelmän ulkopuolelle vääristää markkinoita perusteettomasti sähköntuotannon suuntaan yhdessä energiaveropakettien samansuuntaisen ohjauksen kanssa. Biokaasun liikenne- ja työkonekäytöllä on saavutettavissa paljon hyötyä päästöjen vähenemisen, ruoan fossiilihiilipitoisuuden vähenemisen, energian huoltovarmuuden ja uusien liiketoimintamahdollisuuksien kautta. Siksi Biokaasuyhdistys on koko prosessin ajan esittänyt näille biokaasun käyttötavoille energiayksikköä kohti samaa tuotantotukitasoa kuin sähkölle. Hallinnollisesti se olisi tuotantotukimallissa helppo toteuttaa esimerkiksi arvonlisäverotuksen tietojen avulla.

Esitetyssä tuotantotukimallissa on muitakin epätoivottavia esteitä. Järjestelmään ei pääse mukaan, mikäli laitos on saanut valtion tukea, mikäli tuotanto perustuu kaatopaikkakaasuun tai mikäli laitoksessa on mukana käytettyjä osia.

Erittäin tärkeää kuitenkin on, että lakiesitys vihdoinkin saatiin eduskuntaan. Pitkään kestäneellä valmistelulla ja monilla sen kestäessä tapahtuneilla muutoksilla ja huhuilla on ollut merkittävä biokaasulaitosten investointeja estävä vaikutus, koska alan toimijoilla ei ole ollut poliittisen epävarmuuden vallitessa mahdollisuutta arvioida investointivaihtoehtojen taloudellisia vaikutuksia.

Ari Lampinen on Biokaasu-lehden päätoimittaja ja projektipäällikkö Joensuun Seudun Jätehuolto Oy:ssä.

¹² Ks. Biokaasuyhdistyksen lausunto 31.3.2010 yhdistyksen sivuilla.

¹³ Lampinen A (2004) Biogas Farming – An Energy Self-Sufficient Farm in Finland. Refocus, 5(5):30-32.
<www.kaapeli.fi/~tep/projektit/liikenteen_biopolttoaineet/Refocus_biogas.pdf>

Kutsu yhdistyksen syyskokoukseen 10.11. Helsingissä

Suomen Biokaasuyhdistyksen sääntömääräinen syyskokous järjestetään 10.11. klo 17.30 Helsingissä. Kokouspaikkana on Tekniska Föreningen i Finland:in (TFiF) Orfeus-klubi, joka sijaitsee Eerikinkatu 2:n kellarikerroksessa Helsingin ydinkeskustassa. Orfeuksen sivut löytyvät paikasta <https://www.tekniska.fi/torget/klubb%20orfeus>.

Kokouksen esityslista on seuraava:

1. Suoritetaan valtakirjojen tarkastaminen.
2. Hallituksen edustaja avaa kokouksen.
3. Valitaan kokoukselle puheenjohtaja.
4. Valitaan kokoukselle sihteeri.
5. Valitaan kaksi (2) pöytäkirjan tarkastajaa.
6. Valitaan kaksi (2) ääntenlaskijaa.
7. Vahvistetaan äänestysluettelo.
8. Todetaan kokouksen laillisuus ja päätösvaltaisuus.
9. Vahvistetaan kokouksen työjärjestys.
10. Käsitellään seuraavan kalenterivuoden toimintasuunnitelma.
11. Vahvistetaan jäsenmaksut seuraavalle kalenterivuodelle.
12. Vahvistetaan hallituksen ja tilintarkastajien palkkiot ja matkustussääntö seuraavalle kalenterivuodelle.
13. Käsitellään hallituksen esittämä talousarvioehdotus seuraavalle kalenterivuodelle.
14. Valitaan hallituksen puheenjohtaja, jota kutsutaan yhdistyksen puheenjohtajaksi.
15. Valitaan hallituksen varsinaiset jäsenet ja varajäsenet sääntöjen 13 § noudattaen.
16. Valitaan kaksi (2) varsinaista tilintarkastajaa ja kaksi (2) varatilintarkastajaa.
17. Valitaan yhdistyksen viralliset kokousedustajat niiden järjestöjen tai yhdistysten kokouksiin, joissa yhdistys on jäsenenä.
18. Käsitellään hallituksen syyskokoukselle tekemät esitykset.
19. Käsitellään jäsenten tekemät ehdotukset, jotka on jätetty hallitukselle käsiteltäväksi.
20. Käsitellään kokouksen hyväksymät muut asiat ottaen huomioon yhdistyslain 24 §:n määräykset.



Tulevia tapahtumia

7.10.2010 klo 13.00-16.30: Biokaasuyhdistyksen seminaari **"BIOKAASUSSA ON POTKUA!"** ympäristötekniikan messu- ja ammattitapahtumassa *"Ympäristö, Yhdyskunta, Vesi & Viemäri, Jäte & Kierrätys 2010"* Helsingin messukeskuksessa, salissa 204-205. Kutsu seminaariin sekä messuille on tämän lehden liitteenä. Tilaisuuden ohjelma on seuraava:

Juontaja: vanhempi tutkija Teija Paavola, MTT

13.00 **Alkusanat**, kansanedustaja Pekka Vilkuna

13.15 **Missä menet Biokaasu?** puheenjohtaja Sanna Marttinen, Suomen Biokaasuyhdistys ry

13.30 **Kunnat liikennebiokaasun tuottajina ja käyttäjinä**

- **Mitä kuntapäätäjät ja kunta voivat tehdä biokaasun edistämiseksi?**

liikennebiokaasukehittäjä Anu Laakkonen, Joensuun Seudun Jätehuolto Oy

- **Valtuustoaloitteita**

kansanedustaja Kimmo Kiljunen ja projektipäällikkö, Seinäjoen kaupunginvaltuutettu Alpo Kitinoja, Vaasan yliopisto

14.30 **Biokaasuhankkeiden esittelyjä**

14.45 tauko

15.00 **Ravinteet kiertoon**

- **Biokaasua eri kokoluokkien laitoksista**

tutkija Ville Pyykkönen, MTT ja toimitusjohtaja Mika Juvonen, Biokymppi Oy

- **Käsittelyjäännöksen hyötykäyttö**

hallituksen puheenjohtaja Jyrki Heilä, Biovakka Suomi Oy

16.00 **Valtio tukee – vai tukeeko?**

projektipäällikkö Ari Lampinen, Joensuun Seudun Jätehuolto Oy

16.15 **Loppukeskustelu**



26.-28.10.2010 Energia 10 -messut Tampereen Messu- ja urheilukeskuksessa. Biokaasuyhdistyksen esittelyosasto on paikassa A1021. Yhteydenotot: Kim Söderman, kim.soderman@pp.inet.fi, 040 - 736 7500.

30.5.2011 klo 9-15: Liikennebiokaasu ja Suomi 2011. Toinen valtakunnallinen liikennebiokaasuseminaari Joensuun Tiedepuistossa. Lisätiedot, ehdotukset ja ilmoittautuminen: www.liikennebiokaasu.fi.

